

22.09.2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 11 NOV 2004

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   9 月 2 4 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 3 3 1 9 6 1  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 3 - 3 3 1 9 6 1 ]

出   願   人            松 下 電 器 産 業 株 式 会 社  
Applicant(s):

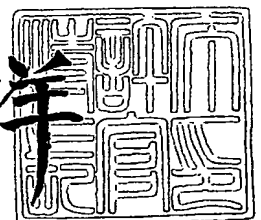
CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 0 月 2 8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



Best Available Copy

【書類名】 特許願  
【整理番号】 2904750045  
【提出日】 平成15年 9月24日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 A61B 8/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内  
    【氏名】 福喜多 博  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005821  
    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 110000040  
    【氏名又は名称】 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ  
    【代表者】 池内 寛幸  
    【電話番号】 06-6135-6051  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 139757  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0108331

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

m行 n列の電気音響変換素子により構成されたサブアレイが少なくとも2次元にJ行K列配列されて成り、M行N列の電気音響変換素子を有する電気音響変換手段と、  
前記サブアレイの各々に対して設けられたJ行K列のグループ内プロセッサと、  
前記J行K列のグループ内プロセッサのうちの、対象とするj ( $j \leq J$ ) 行k ( $k < K$ ) 列のグループ内プロセッサの選択を列方向に移動させて行う選択手段とを備えた超音波診断装置。

**【請求項 2】**

前記選択手段は、前記対象とするj行k列のグループ内プロセッサの選択を行方向に移動させて行う請求項1記載の超音波診断装置。

**【請求項 3】**

前記選択手段は、前記グループ内プロセッサからの受信信号を受信ビームフォーマに選択的に接続する受信スイッチを有する請求項1または2記載の超音波診断装置。

**【請求項 4】**

前記選択手段は、グループフォーカスデータを前記グループ内プロセッサに選択的に供給するデータスイッチを有する請求項1または2記載の超音波診断装置。

**【請求項 5】**

前記選択手段は、グループ電源を前記グループ内プロセッサに選択的に供給する電源スイッチを有する請求項1または2記載の超音波診断装置。

**【請求項 6】**

前記選択手段は、クロック信号を前記グループ内プロセッサに選択的に供給するクロックスイッチを有する請求項1または2記載の超音波診断装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】超音波診断装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の電気音響素子（以下、単にトランスデューサと称する）が2次元に配列された2次元アレイを有し、被検体を3次元的に走査する超音波診断装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の超音波診断装置は、図8に示すように、複数のトランスデューサ101を2次元に配列した2次元アレイ102と、2行2列のトランスデューサ101からなるサブアレイに接続されたグループ内プロセッサIP（J、K）（J=1、2、K=1、2）からなり、グループ内プロセッサIP（J、K）はケーブル108を介して本体107の制御部104に接続されている。

【0003】

サブアレイからの受信信号はグループ内プロセッサIP（J、K）でビームフォームされ、更に制御部104内の遅延加算部（不図示）でビームフォームされる。実際には、例えばトランスデューサは3000個、グループ内プロセッサは120個設けられ、消費電力は計2ワットで、ケーブル8内には少なくとも120本の信号線が含まれる（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2000-33087号公報（第3頁、第10-11頁、第3図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来の超音波診断装置においては、コンベックスアレイの様に、長軸方向（列方向）に多数（ $N=200$ ）のトランスデューサを有する場合に、トランスデューサを短軸方向（行方向）に分割（ $M=60$ ）して2次元アレイを構成すると、トランスデューサが12000個と上記従来例の4倍になり、グループ内プロセッサの数も4倍の480個となり、消費電力は8ワットになって、発熱の問題が生じ、またケーブル内には少なくとも480本の信号線を含み、太くて扱いにくくなるという問題があった。

【0005】

本発明は、上記従来の問題点を解決するためになされたもので、その目的は、グループ内プロセッサを選択的に動作させて、本体と接続するケーブルに含まれる信号線の数を削減し、消費電力も抑制できる超音波診断装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記の目的を達成するため、本発明に係る超音波診断装置は、 $m$ 行 $n$ 列の電気音響変換素子により構成されたサブアレイが少なくとも2次元に $J$ 行 $K$ 列配列されて成り、 $M$ 行 $N$ 列の電気音響変換素子を有する電気音響変換手段と、サブアレイの各々に対して設けられた $J$ 行 $K$ 列のグループ内プロセッサと、 $J$ 行 $K$ 列のグループ内プロセッサのうちの、対象とする $j$ （ $j \leq J$ ）行 $k$ （ $k < K$ ）列のグループ内プロセッサの選択を列方向に移動させて行う選択手段とを含んで構成される。

【0007】

この構成により、本体と接続するケーブルに含まれる信号線の数を削減し、消費電力も抑制できる。

【0008】

また、本発明に係る超音波診断装置において、選択手段は、対象とする $j$ 行 $k$ 列のグループ内プロセッサの選択を行方向に移動させて行う。

【0009】

この構成により、本体と接続するケーブルに含まれる信号線の数にさらに削減し、消費電力もさらに抑制できる。

【0010】

また、本発明に係る超音波診断装置において、選択手段は、グループ内プロセッサからの受信信号を受信ビームフォーマに選択的に接続する受信スイッチを有する。

【0011】

この構成により、本体と接続するケーブルに含まれる信号線数を削減できる。

【0012】

また、本発明に係る超音波診断装置において、選択手段は、グループフォーカスデータをグループ内プロセッサに選択的に供給するデータスイッチを有する。

【0013】

この構成により、グループ内プロセッサに供給するグループフォーカスデータ量を削減できる。

【0014】

さらに、本発明に係る超音波診断装置において、選択手段は、グループ電源をグループ内プロセッサに選択的に供給する電源スイッチを有する。

【0015】

この構成により、グループ内プロセッサの消費電力を削減できる。

【0016】

さらに、本発明に係る超音波診断装置において、選択手段は、クロック信号をグループ内プロセッサに選択的に供給するクロックスイッチを有する。

【0017】

この構成により、グループ内プロセッサの消費電力を削減できる。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、グループ内プロセッサを選択的に動作させて、本体と接続するケーブルに含まれる信号線数を削減し、消費電力も抑制できる超音波診断装置を提供することが可能になる、という格別な効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明の好適な実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0020】

(第1の実施の形態)

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る超音波診断装置の構成図である。

【0021】

図1において、電気音響変換素子であるトランスデューサ1は、M (M=4) 行N (N=12) 列に2次元配列され、2次元アレイ2 (電気音響変換手段) を構成する。2次元アレイ2は、m (m=2) 行n (n=3) 列の6個のトランスデューサ1からなる8個のサブアレイに分割される。サブアレイはJ (J=2) 行K (K=4) 列からなる。よって、 $M=m \times J$ 、 $N=n \times K$ の関係がある。各サブアレイは8個のグループ内プロセッサIP (JJ、KK) (JJ=1~2、KK=1~4) に接続される。グループ内プロセッサIP (JJ、KK) の内、行方向にj (j ≤ J) = 2個、列方向にk (k < K) = 2個の計4個がスイッチ3-1 (選択手段) により選択される。

【0022】

選択されたグループ内プロセッサIPからの受信信号は、ケーブル8内の信号線を介して制御部4に供給されて遅延加算される。制御部4からの遅延加算信号は、信号処理部5に供給され画像信号として処理されて、表示部6にて画像表示される。ここで、制御部4と、信号処理部と、表示部6とで本体7が構成される。

【0023】

次に、以上のように構成された超音波診断装置の動作について、図1に加えて、図2を

参照して説明する。図2は、図1の2次元アレイ2の動作説明のための概観図である。

#### 【0024】

まず、制御部4は、スイッチ3-1を制御して、グループ内プロセッサIP(JJ、KK)のうちのJJ=1~2、KK=1~2からなる計4個を選択させる。4個のグループ内プロセッサIPにはそれぞれ2行3列のトランスデューサ1からなるサブアレイが接続されるので、4行6列のトランスデューサ1が選択される。制御部4は、4行6列のトランスデューサ1のうちの4行4列が送信パルスが発生するように、グループ内プロセッサIPにデータを送る。図2において、グループ内プロセッサIPによる送信の状態を $T = (L_r, L_c)$ で表す。ここで、 $L_r$ (1~ $L_r \text{MAX}$ )は行方向のセクター走査の方向を表し、 $L_c$ は列方向のトランスデューサ1の選択の状態を表す。図2に示すように、 $T = (L_r, 1)$ では、列方向に1番目から4番目のトランスデューサ列が選択されて開口を形成し、行方向のセクター走査を行う。 $T = (L_r, 2)$ では、列方向に3番目から6番目のトランスデューサ列が選択されて開口を形成し、行方向のセクター走査を行う。このようにして、サブアレイの列方向の幅より細かい間隔で開口を移動し、グループ内プロセッサIP(JJ、KK)のうちのJJ=1~2、KK=1~2による送信が完了する。

#### 【0025】

次に、制御部4は、スイッチ3-1を制御して、グループ内プロセッサIP(JJ、KK)のうちのJJ=1~2、KK=2~3からなる計4個を選択させる。送信の状態 $T = (L_r, 3)$ では、列方向に4番目から9番目のトランスデューサ列が選択されて開口を形成し、行方向のセクター走査を行う。このようにして、グループ内プロセッサIP(JJ、KK)のうちのJJ=1~2、KK=2~3による送信が完了する。

#### 【0026】

このように、列方向に選択するトランスデューサ列を移動しながら、行方向のセクタ動作を行い、2次元アレイ2による1つの送信サイクルが完了する。上記の各送信に対して、以下のようにして受信信号が処理される。

#### 【0027】

送信の状態が $T = (L_r, L_c)$ の場合、選択された4個のグループ内プロセッサIPの受信の指向性が送信の指向性に一致するように、制御部4からデータがグループ内プロセッサIPへ送られる。4個のグループ内プロセッサIPにおいてビームフォームされた4つの受信信号は、スイッチ3-1、及びケーブル8内の4本の信号線を介して、制御部4に送られる。制御部4に含まれる受信ビームフォーマ(不図示)において受信信号は遅延加算され、遅延加算信号となる。スイッチ3-1を設けない場合、全てのグループ内プロセッサIPの8本の出力信号線を制御部4に接続する必要があるが、本実施の形態によれば、出力信号線を4本に削減できる。また、制御部4の受信ビームフォーマは並列受信機能を有し、送信の指向性とは僅かにずれた複数の方向に受信の指向性を持たせることにより、1回の送信で広い領域の走査を行うことができる。

#### 【0028】

以上のように、本実施の形態によれば、J行K列のグループ内プロセッサのうちのj行k列のグループ内プロセッサがスイッチ3-1により選択され、対象とするグループ内プロセッサの選択を列方向に移動させることにより、グループ内プロセッサからの受信信号を制御部4に接続するケーブル8内の信号線の本数を削減できる。

#### 【0029】

なお、以上の説明では、行方向に関して選択されるグループ内プロセッサの数jと行方向のすべてのグループ内プロセッサの数Jについて、 $j \leq J$ としたが、 $j < J$ として、グループ内プロセッサの選択を行方向に移動させることも可能である。

#### 【0030】

(第2の実施の形態)

図3は、本発明の第2の実施の形態に係る超音波診断装置の要部構成例を示すブロック図である。なお、図3において、第1の実施の形態の説明で参照した図1と同じ構成および機能を有する部分については、同一の符号または記号を付して説明を省略する。また、

図 3 に示さない他の構成要素は、図 1 と同じである。

【0031】

図 3 において、スイッチ 3-2 (選択手段) は、受信スイッチ 3 1 と送信スイッチ 3 2 を含み、制御部 4-1 は、スイッチ制御部 4 1 と、送信トリガ発生器 4 2 と、受信ビームフォーマ 4 3 を含んでいる。スイッチ 3-2 と制御部 4-1 はケーブル 8 により接続されている。受信スイッチ 3 1 と送信スイッチ 3 2 は、J (J=2) 行 K (K=4) 列のグループ内プロセッサ IP (JJ、KK) (JJ=1~2、KK=1~4) に接続されている。

【0032】

次に、以上のように構成された超音波診断装置のスイッチ 3-2 と制御部 4-1 の動作について、図 3 を参照して説明する。

【0033】

まず、スイッチ制御部 4 1 は、送信スイッチ 3 2 を制御して、送信トリガ発生器 4 2 が出力するトリガ信号をグループ内プロセッサ IP (JJ、KK) の内の j (j=2) 行 k (k=2) 列に供給させる。トリガ信号が供給されたグループ内プロセッサ IP は送信パルスを発生し、グループ内プロセッサ IP に接続されているサブアレイのトランスデューサに送信パルスを供給する。サブアレイのトランスデューサは指向された方向に超音波パルスを発生し、被検体からのエコーを受信する。サブアレイからの受信信号はグループ内プロセッサ IP でビームフォームされる。

【0034】

受信スイッチ 3 1 は、スイッチ制御部 4 1 の制御により、2 行 2 列のグループ内プロセッサ IP の 4 本のビームフォーマ出力信号を選択し、ケーブル 8 内の 4 本の信号線を介して受信ビームフォーマ 4 3 に供給する。ここで、受信スイッチ 3 1 は、J×K の入力端子と j×k の出力端子を有するアナログスイッチで構成されている。受信スイッチ 3 1 を設けない場合には、全てのグループ内プロセッサ IP の 8 本の出力信号線を受信ビームフォーマ 4 3 に接続する必要があるが、本実施の形態によれば、受信ビームフォーマ 4 3 に接続する出力信号線を 4 本に削減できる。受信ビームフォーマ 4 3 は受信信号を遅延加算する。

【0035】

以上のように、本実施の形態によれば、受信スイッチ 3 1 を設けることにより、8 個のグループ内プロセッサの受信信号をケーブル 8 内の 4 本の信号線を介して受信ビームフォーマ 4 3 に供給し、受信信号の遅延加算をすることができ、ケーブル 8 に含まれる信号線の本数を削減することができる。

【0036】

(第 3 の実施の形態)

図 4 は、本発明の第 3 の実施の形態に係る超音波診断装置の要部構成例を示すブロック図である。なお、図 4 において、第 1 の実施の形態の説明で参照した図 1 と同じ構成および機能を有する部分については、同一の符号または記号を付して説明を省略する。また、図 4 に示さない他の構成要素は、図 1 と同じである。

【0037】

図 4 において、スイッチ 3-3 (選択手段) は、データスイッチ 3 3 を含み、制御部 4-2 は、データ制御部 4 4 とグループフォーカスデータ発生部 4 5 を含む。スイッチ 3-3 と制御部 4-2 はケーブル 8 により接続されている。グループ内プロセッサ IP (JJ、KK) (JJ=1~2、KK=1~4) はデータスイッチ 3 3 に接続される。

【0038】

次に、以上のように構成された超音波診断装置のスイッチ 3-3 と制御部 4-2 の動作について、図 4 を参照して説明する。

【0039】

まず、グループフォーカスデータ発生部 4 5 は、グループ内プロセッサにおいて超音波パルスを発生したり、受信信号のビームフォーミングを行うのに必要なデータを発生する

。グループフォーカスデータ発生部45で発生されたデータは、データスイッチ33に送られ、データ制御部44の制御により、データはグループ内プロセッサIP(JJ、KK)の内の選択された2行2列に供給される。この際、グループ内プロセッサIP(1、KK)のデータはグループ内プロセッサIP(2、KK)を介して供給される。

#### 【0040】

データスイッチ33を設けない場合、8個の全てのグループ内プロセッサIPにデータを供給する必要があるが、本実施の形態によれば、4個のグループ内プロセッサIPにデータを供給するだけでよくなる。

#### 【0041】

以上のように、本実施の形態によれば、データスイッチ33を設けることにより、選択されたグループ内プロセッサIPにのみ超音波パルスが発生したり、受信信号のビームフォーミングを行うのに必要なデータを供給することができ、全てのグループ内プロセッサIPにデータを供給する場合よりもデータ量を削減し、データの転送時間を短縮できる。

#### 【0042】

(第4の実施の形態)

図5は、本発明の第4の実施の形態に係る超音波診断装置の要部構成例を示すブロック図である。なお、図5において、第3の実施の形態の説明で参照した図4と同じ構成および機能を有する部分については、同一の符号または記号を付して説明を省略する。また、図5に示さない他の構成要素は、図1と同じである。

#### 【0043】

図5において、スイッチ3-4は、データスイッチ33とデータセクタDS(I)(I=2~4)を含み、制御部4-2は、データ制御部44とグループフォーカスデータ発生部45を含む。スイッチ3-4と制御部4-2はケーブル8により接続されている。グループ内プロセッサIP(JJ、KK)(JJ=1~2、KK=1~4)は、データスイッチ33あるいはデータセクタDS(I)(I=2~4)に接続される。

#### 【0044】

次に、以上のように構成された超音波診断装置のスイッチ3-4と制御部4-2の動作について、図5を参照して説明する。

#### 【0045】

まず、グループフォーカスデータ発生部45は、グループ内プロセッサにおいて送信パルスが発生したり、受信信号のビームフォーミングを行うのに必要なデータを発生する。グループフォーカスデータ発生部45で発生されたデータは、データスイッチ33に送られ、データ制御部44の制御により、データはグループ内プロセッサIP(JJ、KK)の内の選択された2行2列に供給される。

#### 【0046】

この際、グループ内プロセッサIP(JJ、KK)の内のJJ=1~2、KK=1~2が選択された場合、データは、グループ内プロセッサIP(2、1)、IP(1、1)、データセクタDS(2)、IP(2、2)、IP(1、2)という経路で供給される。

#### 【0047】

また、グループ内プロセッサIP(JJ、KK)の内のJJ=1~2、KK=2~3が選択された場合、データは、データセクタDS(2)、グループ内プロセッサIP(2、2)、IP(1、2)、データセクタDS(3)、IP(2、3)、IP(1、3)という経路で供給される。

#### 【0048】

データスイッチ33とデータセクタDS(I)を設けない場合、全てのグループ内プロセッサIPにデータを供給する必要があるが、本実施の形態によれば、4個のグループ内プロセッサIPにデータを供給するだけでよくなる。

#### 【0049】

以上のように、本実施の形態によれば、データスイッチ33とデータセクタDS(I)を設けることにより、選択されたグループ内プロセッサIPにのみ送信パルスが発生し



たり、受信信号のビームフォーミングを行うのに必要なデータを供給することができ、全てのグループ内プロセッサIPにデータを供給する場合よりもデータ量を削減し、データの転送時間を短縮できる。

#### 【0050】

(第5の実施の形態)

図6は、本発明の第5の実施の形態に係る超音波診断装置の要部構成例を示すブロック図である。なお、図6において、第1の実施の形態の説明で参照した図1と同じ構成および機能を有する部分については、同一の符号または記号を付して説明を省略する。また、図6に示さない他の構成要素は、図1と同じである。

#### 【0051】

図6において、スイッチ3-5(選択手段)は、電源スイッチ34を含み、制御部4-3は、グループ電源制御部46を含む。スイッチ3-5は、制御部4-3およびグループ電源部9とケーブル8により接続されている。グループ内プロセッサIP(JJ、KK)(JJ=1~2、KK=1~4)は、電源スイッチ34に接続される。

#### 【0052】

次に、以上のように構成された超音波診断装置のスイッチ3-5と制御部4-3の動作について、図6を参照して説明する。

#### 【0053】

まず、グループ電源部9は、グループ内プロセッサの動作に必要な電圧を発生する。電源スイッチ34は、グループ電源制御部46の制御により選択されたグループ内プロセッサに電圧を供給する。電圧を供給されたグループ内プロセッサは、送信パルスを発生したり、受信信号のビームフォーミングを行うことができる。選択されないグループ内プロセッサでは電圧が供給されないため電力消費が無い。

#### 【0054】

以上のように、本実施の形態によれば、電源スイッチ34を設けることにより、電圧が供給されたグループ内プロセッサは送信パルスを発生したり、受信信号のビームフォーミングを行うことができ、選択されないグループ内プロセッサには電圧が供給されないため電力消費を無くすることができ、全体として消費電力を削減できる。

#### 【0055】

(第6の実施の形態)

図7は、本発明の第6の実施の形態に係る超音波診断装置の要部構成例を示すブロック図である。なお、図7において、第1の実施の形態の説明で参照した図1と同じ構成および機能を有する部分については、同一の符号または記号を付して説明を省略する。また、図7に示さない他の構成要素は、図1と同じである。

#### 【0056】

図7において、スイッチ3-6(選択手段)は、クロックスイッチ35を含み、制御部4-4は、クロック制御部47を含む。スイッチ3-6は、制御部4-4およびクロック発生部10とケーブル8により接続されている。グループ内プロセッサIP(JJ、KK)(JJ=1~2、KK=1~4)は、クロックスイッチ35に接続される。

#### 【0057】

次に、以上のように構成された超音波診断装置のスイッチ3-6と制御部4-4の動作について、図7を参照して説明する。

#### 【0058】

まず、クロック発生部10は、グループ内プロセッサの動作に必要なクロック信号を発生する。クロックスイッチ35は、クロック制御部47の制御により選択されたグループ内プロセッサにクロック信号を供給する。クロック信号を供給されたグループ内プロセッサは、送信パルスを発生したり、クロック信号に基づき受信信号を遅延させる遅延素子を用いることにより、受信信号のビームフォーミングを行うことができる。選択されないグループ内プロセッサではクロック信号が供給されないため、開路が一部動作しなくなり、電力消費が少なくなる。

## 【0059】

以上のように、本実施の形態によれば、クロックスイッチ35を設けることにより、クロック信号が供給されたグループ内プロセッサは送信パルスを発生したり、受信信号のビームフォーミングを行うことができ、選択されないグループ内プロセッサにはクロック信号が供給されないため電力消費を削減することができる。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0060】

本発明に係る超音波診断装置は、本体内の制御部とグループ内プロセッサを接続するケーブルの数を削減し、またグループ内プロセッサに供給するデータの転送時間を削減し、更にはグループ内プロセッサの消費電力を抑制するという利点を有し、2次元配列されたトランスデューサを有して被検体を3次元的に走査する超音波診断装置等として有用であり、医療等の用途に適用できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0061】

【図1】 本発明の第1の実施の形態に係る超音波診断装置の構成図

【図2】 図1の2次元アレイの動作説明のための概観図

【図3】 本発明の第2の実施の形態に係る超音波診断装置の要部構成例を示すブロック図

【図4】 本発明の第3の実施の形態に係る超音波診断装置の要部構成例を示すブロック図

【図5】 本発明の第4の実施の形態に係る超音波診断装置の要部構成例を示すブロック図

【図6】 本発明の第5の実施の形態に係る超音波診断装置の要部構成例を示すブロック図

【図7】 本発明の第6の実施の形態に係る超音波診断装置の要部構成例を示すブロック図

【図8】 従来の超音波診断装置の構成図

## 【符号の説明】

## 【0062】

IP グループ内プロセッサ

1 トランスデューサ（電気音響変換素子）

2 2次元アレイ（電気音響変換手段）

3-1、3-2、3-3、3-4、3-5、3-6 スイッチ（選択手段）

31 受信スイッチ

32 送信スイッチ

33 データスイッチ

34 電源スイッチ

35 クロックスイッチ

4、4-1、4-2、4-3、4-4 制御部

44 データ制御部

45 グループフォーカスデータ発生部

46 グループ電源制御部

47 クロック制御部

5 信号処理部

6 表示部

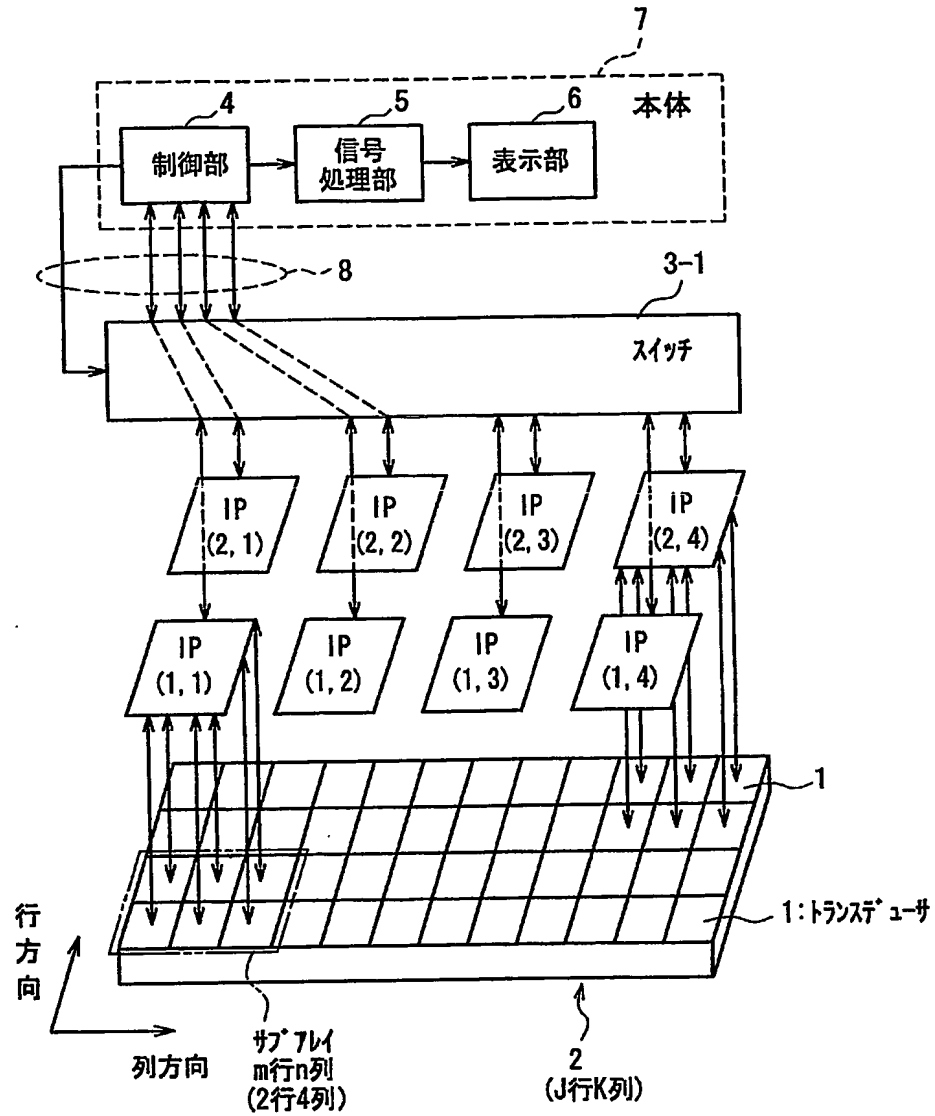
7 本体

8 ケーブル

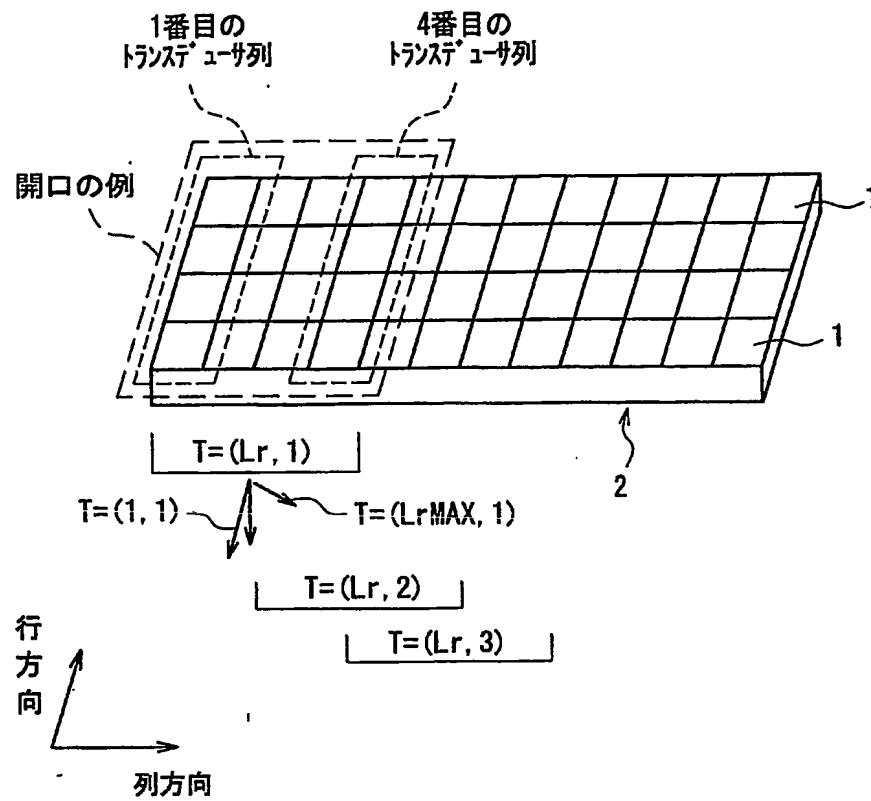
9 グループ電源

10 クロック発生部

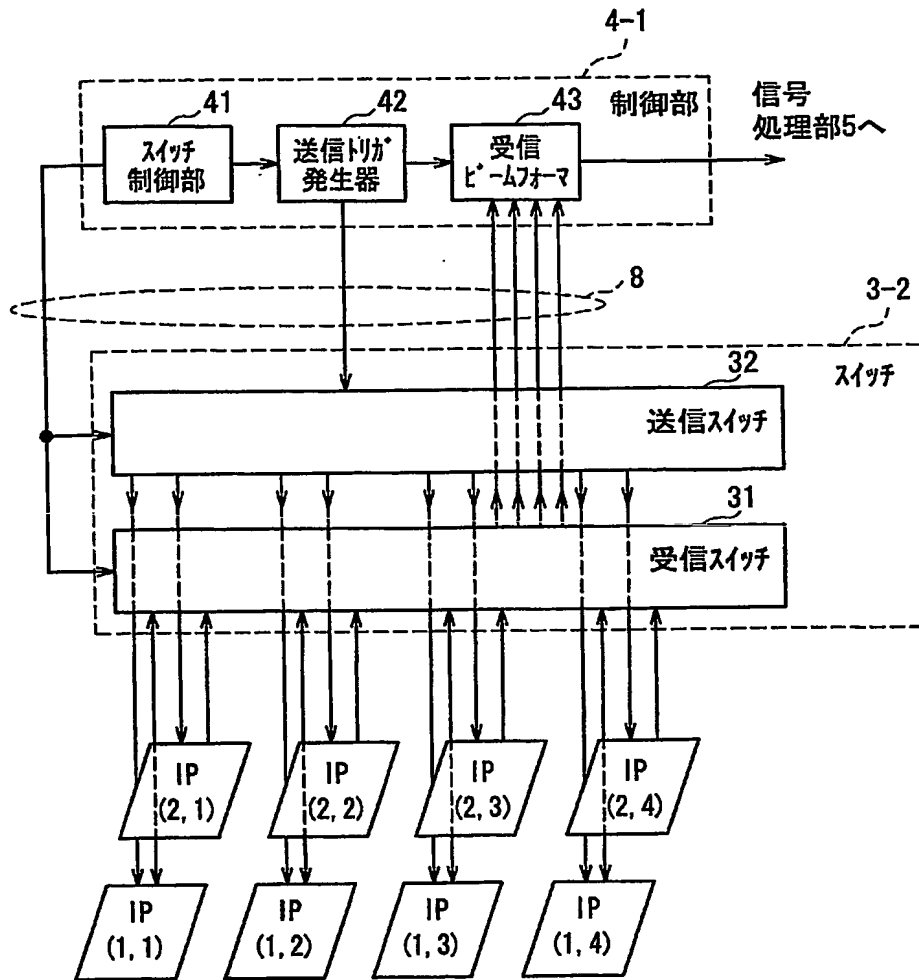
【書類名】 図面  
【図 1】



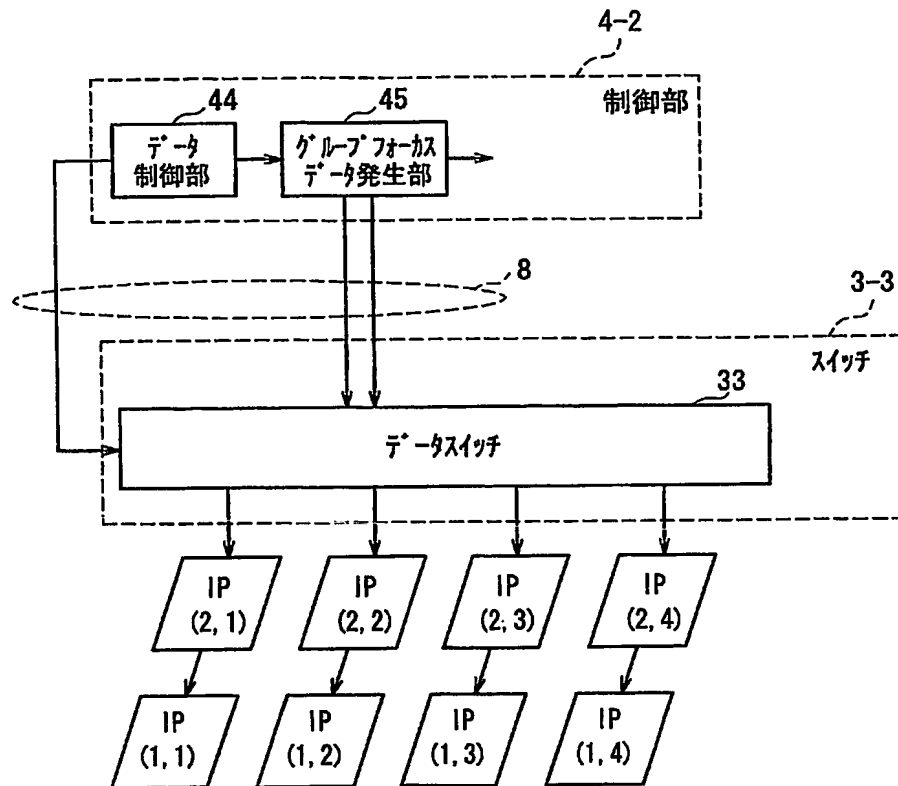
【図 2】



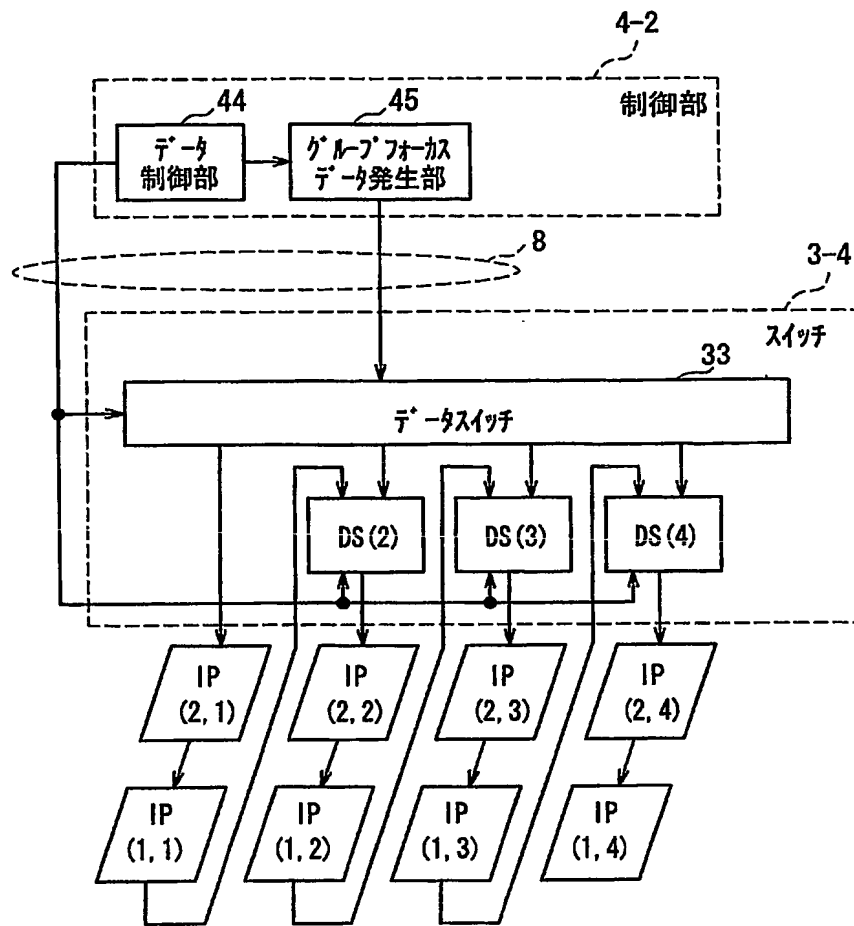
【図 3】



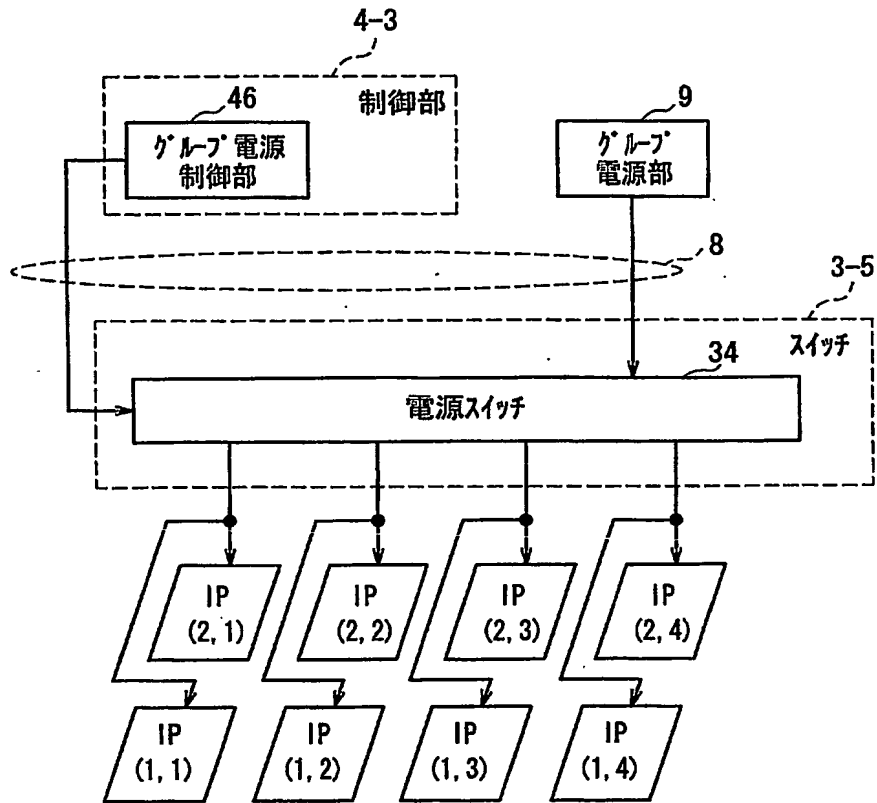
【図 4】



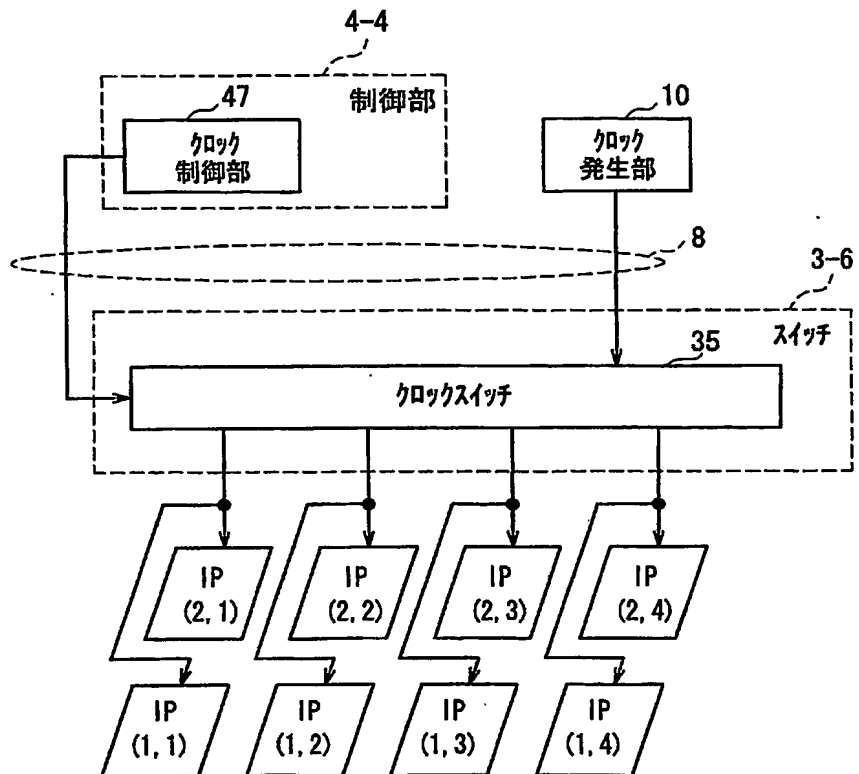
【図 5】



【図 6】

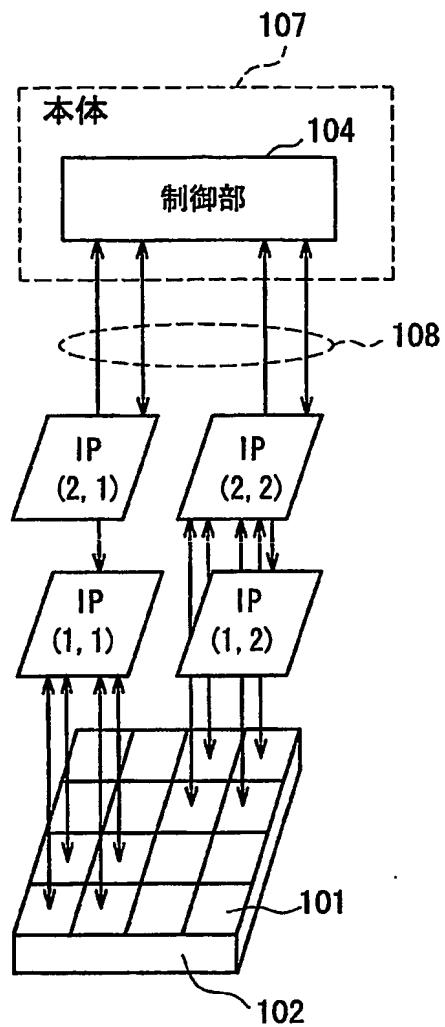


【図 7】





【図 8】



## 【書類名】要約書

## 【要約】

【課題】 本体と接続するケーブルに含まれる信号線の数削減し、消費電力も抑制できる超音波診断装置を提供する。

【解決手段】 トランスデューサ 1 が  $M$  ( $M=4$ ) 行  $N$  ( $N=12$ ) 列に 2 次元配列されて成る 2 次元アレイ 2 は、 $m$  ( $m=2$ ) 行  $n$  ( $n=3$ ) 列の 6 個のトランスデューサ 1 からなる 8 個のサブアレイに分割される。 $J$  ( $J=2$ ) 行  $K$  ( $K=4$ ) 列から成るサブアレイはそれぞれ 8 個のグループ内プロセッサ IP ( $JJ$ 、 $KK$ ) ( $JJ=1\sim 2$ 、 $KK=1\sim 4$ ) に接続される。スイッチ 3-1 は、グループ内プロセッサ IP ( $JJ$ 、 $KK$ ) の内、行方向に  $j$  ( $j\leq J$ ) = 2 個、列方向に  $k$  ( $k<K$ ) = 2 個の計 4 個の選択を列方向に移動させて行う。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 3 3 1 9 6 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**